

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.08.03.

③0 Priorité : 04.04.03 KR 00321455.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.10.04 Bulletin 04/41.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO., LTD — KR.

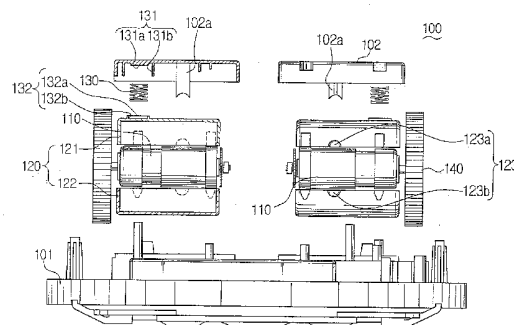
⑦2 Inventeur(s) : SONG JEONG GON, LEE JU SANG, KO JANG YOUN, JEON KYONG HUI et KIM KI MAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON.

⑤4 APPAREIL D'ENTRAÎNEMENT D'UN ROBOT NETTOYEUR.

⑤7 Cet appareil d'entraînement comprend:
- un corps principal (100) de robot nettoyeur;
- des moteurs d'entraînement (110) montés dans le corps principal de robot nettoyeur, et destinés à transférer la puissance à des roues d'entraînement (140);
- des logements (120) de moteur d'entraînement reliés de manière pivotante au corps principal (100) du robot nettoyeur, et destinés à loger les moteurs d'entraînement (110); et
- des éléments de pression (130) disposés entre le corps principal (100) du robot nettoyeur et les logements (120), et destinés à comprimer lesdits logements (120).



La présente invention concerne un robot nettoyeur, et plus particulièrement un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur comportant une unité d'entraînement capable de s'accommoder des seuils ou des obstacles.

En règle générale, un robot nettoyeur effectue des tâches de nettoyage seul, sans commande des utilisateurs. Un tel robot nettoyeur est principalement utilisé en intérieur, et il a donc de nombreuses occasions de rencontrer des obstacles tels que des seuils, des tapis ou équivalent. Pour ces occasions, on prévoit une unité d'amortissement qui comprend des roues d'entraînement en contact avec le sol à tout moment et qui réduit le transfert de choc vers le corps principal du robot nettoyeur.

Les fig. 1 à 3 sont des vues montrant un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur, divulgué dans la demande PCT WO 02/067744, dans lequel est prévue une unité d'amortissement.

Comme montré dans les fig. 1 à 3, un robot nettoyeur est logé dans un boîtier circulaire 10. Un conteneur à filtre (non représenté) est monté à l'intérieur du logement 10 pour y recevoir les saletés collectées telles que la poussière et équivalent. De plus, deux roues d'entraînement 12 sont installées de façon diamétralement opposée l'une à l'autre au sein du robot nettoyeur. Chaque roue d'entraînement 12 est montée de façon à pouvoir pivoter sur un arbre de roue d'entraînement 13, à l'avant et à l'arrière duquel sont montées deux pièces de support, à savoir des rouleaux arrière 14 et des rouleaux avant 15. Les rouleaux arrière 14 se trouvent en contact avec le sol, aident le robot nettoyeur à fonctionner, et sont installés de chaque côté d'un axe central orienté dans la direction

de déplacement du robot nettoyeur. De plus, les rouleaux avant 15 sont montés devant l'arbre de roue d'entraînement 13. Les pièces de support prévues avec les rouleaux avant et arrière 14 et 15 créent un espace entre le sol et la surface inférieure du robot nettoyeur, si bien que la surface inférieure du robot nettoyeur ne se trouve pas en contact direct avec le sol.

Les deux roues d'entraînement 12 sont formées de matériaux présentant un coefficient de frottement élevé et, comme représenté dans la fig. 2 et dans la fig. 3, sont montées sur un support 16 de roue d'entraînement. Le support 16 de roue d'entraînement est relié à un moteur électrique 17 et à une transmission 18.

Le support de roue d'entraînement 16 réduit les déplacements verticaux du logement 10, dans lequel une pièce dirigée vers le haut 20 est engagée avec un palier lisse 21 par des vis pour supporter les roues 12 dans la direction verticale, et le palier lisse 21 peut s'animer d'un mouvement de va et vient dans les directions ascendante et descendante par la glissière de guidage 22.

Le palier lisse 21 et la glissière de guidage 22 sont disposés entre les parties de paroi supérieure et inférieure 23 et 24, et une goupille 25 restreint le palier lisse 21 et la glissière de guidage 22, l'extrémité supérieure (28) de la goupille est reliée à un ressort 26, et un collier 27 repose dans une embase 29 prévue dans la partie de paroi supérieure 23, de sorte que la goupille 28 peut jouer un rôle amortissant.

Dans le même temps, la transmission 18 est munie d'un bras d'extension 34, et est couplée de façon à coulisser par rapport à un support 36 sur lequel sont installés deux micro-rupteurs 35 connectés à la paroi inférieure 24. Les micro-rupteurs 35 sont activés lorsque les roues 12 se trouvent espacées du sol en raison d'une

forme du sol ou d'obstacles, indiquant à une unité de commande si les roues 12 se trouvent en contact avec le sol.

Cependant, comme montré sur les fig. 1 à 3, le support 16 de roue d'entraînement prévu pour les roues d'entraînement 12 ne fournit qu'une petite gamme de déplacement ascendant et descendant lorsque le robot nettoyeur parvient sur des obstacles ou des seuils. En conséquence, lorsqu'une roue d'entraînement roule sur un trou du sol ou un endroit penché, l'autre roue d'entraînement est soulevée au-dessus du sol plutôt que d'être en contact avec le sol. Par conséquent, comme une roue d'entraînement est soulevée et roule dans l'air, le robot nettoyeur ne peut revenir à son état normal seul, sans l'aide des utilisateurs.

De plus, le robot nettoyeur conventionnel présente un problème en ce que, étant donné que la puissance du moteur électrique 17 est transférée par un train d'engrenages, c'est à dire la transmission 18, du bruit dû aux engrenages et une perte de puissance peuvent survenir, et la structure devient plus complexe avec un montage éventuellement moins bon, ce qui augmente le coût de fabrication, car des éléments de paroi supplémentaires supportant la transmission 18 sont nécessaires.

Dans ces conditions, un but de la présente invention est de fournir un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur présentant une structure améliorée, qui permet aux roues d'entraînement de venir en contact avec le sol à tout moment.

Un autre but de la présente invention est de fournir un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur présentant une unité de transmission de puissance simplifiée pour un moteur de commande et des roues

d'entraînement, en présentant un montage amélioré et des coûts de fabrication réduits.

A cet effet, elle a pour objet un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur, comprenant :

- 5 - un corps principal de robot nettoyeur ;
- des moteurs d'entraînement montés dans le corps principal de robot nettoyeur, et destinés à transférer la puissance à des roues d'entraînement ;
- des logements de moteur d'entraînement, reliés de
10 manière pivotante au corps principal du robot nettoyeur, et destinés à loger les moteurs d'entraînement; et
- des éléments de pression disposés entre le corps principal du robot nettoyeur et les logements, et destinés à comprimer lesdits logements.

15 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le corps principal du robot nettoyeur comprend :
 - * un châssis inférieur formant une partie inférieure du robot nettoyeur ; et
 - * des consoles de support connectées au châssis
20 inférieur, et destinées à supporter de façon pivotante les logements de moteur d'entraînement ;
- les consoles de support comprennent des éléments de support de charnière qui sont formés au niveau de positions qui correspondent à des charnières de rotation
25 des logements et destinés à supporter les éléments de charnière ;
- les moteurs d'entraînement sont connectés directement aux roues d'entraînement déplaçant le corps principal du robot nettoyeur ;
- 30 - la périphérie externe de chacune des roues d'entraînement est dentelée ;
- les logements de moteur d'entraînement comprennent chacun un logement supérieur et un logement inférieur ,

- chaque charnière de rotation fait saillie depuis les logements supérieur et inférieur respectivement dans une direction verticale par rapport aux roues d'entraînement et parallèlement à la partie inférieure ;

5 - chaque charnière de rotation est une saillie qui est formée de saillies semi-circulaires réalisées dans les logements supérieur et inférieur et en prise mutuelle ;

- les éléments de pression sont des ressorts à spires ;

10 - les spires du ressort sont fixées par une extrémité à des premières parties de siège formées sur les faces inférieures des consoles de support, et logées par leur autre extrémité dans des secondes parties de siège formées sur des faces périphériques externes des
15 logements ;

- les premières parties de siège présentent chacune :

* une rainure de guidage de forme cylindrique, destinée à retenir la spire en regard ; et

20 * une saillie de couplage faisant saillie sur une portion centrale de la rainure de guidage et présentant une face périphérique externe d'une taille qui correspond à celle d'une face périphérique interne de la spire en regard ;

25 - les secondes parties de siège sont chacune de forme cylindrique creuse, et comprennent une rainure de siège présentant une face périphérique interne d'une taille qui correspond à celle d'une face périphérique externe d'une spire en regard.

30 La présente invention sera décrite dans le détail en faisant référence aux dessins suivants, dans lesquels :

- La fig. 1 est une vue partiellement coupée d'un robot nettoyeur de l'art antérieur ;

- La fig. 2 est une vue latérale de l'arbre de roue d'entraînement de la fig. 1 ;

- La fig. 3 est une vue en plan de la fig. 2 ;

- La fig. 4 est une vue en perspective montrant un
5 appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon une première forme de réalisation de la présente invention ;

- La fig. 5 est une vue avant éclatée montrant un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon une forme de réalisation de la présente invention ;

10 - La fig. 6 est une vue avant montrant un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur travaillant sur un sol plan selon une forme de réalisation de la présente invention ; et

- La fig. 7 est une vue avant montrant un appareil
15 d'entraînement d'un robot nettoyeur travaillant sur un sol inégal selon une forme de réalisation de la présente invention.

Comme montré sur les fig. 4 et 5, un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur en accord avec la
20 présente invention comprend un corps principal de robot nettoyeur 100, des moteurs d'entraînement 110 montés dans le corps principal du robot nettoyeur 100 et destinés à entraîner le robot nettoyeur, des logements 120 de moteur d'entraînement reliés de façon articulée au corps principal
25 du robot nettoyeur 100 et destinés à y loger les moteurs 110, des éléments de pression 130 destinés à comprimer les faces supérieures des logements 120 et à supporter les moteurs 110, et des roues d'entraînement 140.

Le corps principal du robot nettoyeur 100 présente
30 un châssis inférieur 101 formant la partie inférieure du robot nettoyeur, et des consoles de support 102 engagées avec le châssis inférieur 101 et supportant par rotation les logements 120 de moteur d'entraînement. Sur la face supérieure du châssis inférieur 101 sont disposés les

logements 120 dans lesquels les moteurs 110 sont installés, alors qu'une unité collectrice de saletés et une unité de commande non représentées, sont également prévues.

Les consoles de support 102 supportent, à rotation, 5 les logements 120 placés sur le châssis inférieur 101. Les consoles de support 102 sont munies d'éléments de support de charnière 102a. Les éléments de support de charnière 102a sont formés au niveau de positions qui correspondent à des charnières de rotation 123 faisant saillie sur les 10 logements 120, et soutiennent par rotation les charnières de rotation 123. Les éléments de support de charnière 102a seront décrits dans le détail par la suite avec les logements 120 de moteur.

Les moteurs d'entraînement 110 fournissent la 15 puissance nécessaire pour déplacer le robot nettoyeur. Dans les centres des moteurs 110 sont connectés des arbres menants 111 qui transmettent la puissance. Les moteurs 110 transfèrent la puissance avec les arbres menants 111 directement connectés aux roues d'entraînement 140, plutôt 20 que d'utiliser une unité de transmission de puissance supplémentaire telle qu'une transmission. Cela signifie que, comme la puissance des moteurs d'entraînement 110 est directement transférée vers les roues d'entraînement 140, on peut obtenir un robot nettoyeur présentant une moindre 25 perte de puissance et une plus petite taille, avec un moindre volume de l'unité d'entraînement.

Dans le même temps, les moteurs 110 sont munis d'éléments de connexion 112 destinés à connecter les arbres menants 111 et les roues d'entraînement 140. Les arbres 30 menants 111 sont connectés aux centres des éléments de connexion 112, et réalisés en une forme globalement cylindrique présentant une certaine épaisseur. Deux rainures de fixation 113 sont formées, de façon diamétralement opposée, sur la circonférence de chacun des

éléments de connexion 112, et les rainures de fixation 113 sont engagées par des saillies de fixation 142a qui font saillie au niveau de positions correspondantes de roues internes 142, de sorte que les moteurs 110 et les roues d'entraînement 140 peuvent tourner ensemble sans qu'il ne se produise de glissement entre elles. En variante non représentée, les rainures de fixation 113 n'ont pas à être nécessairement prévues par paires, mais peuvent être prévues sous la forme de plusieurs rainures de fixation 113 qui sont opposées les unes aux autres. Les roues d'entraînement 140 sont décrites par la suite.

Les logements 120 de moteur sont chacun formés d'un logement supérieur 121 et d'un logement inférieur 122. Les logements supérieur et inférieur ont chacun une charnière de rotation 123 qui fait saillie dans la direction verticale par rapport aux arbres menants 111 des roues d'entraînement 140 et sont parallèles à la partie inférieure. Les charnières de rotation 123 sont formées en une saillie cylindrique pour laquelle des saillies semi-circulaires 123a et 123b, formées dans des positions qui correspondent aux parties de jonction d'extrémité des logements supérieur et inférieur 121 et 122, sont combinées. Les charnières de rotation 123 formées avec les saillies cylindriques font de préférence saillie une par une vers l'avant et vers l'arrière des logements 120 de moteur, comme représenté dans les fig. 4 et 5.

Les parties supérieures des charnières de rotation 123 sont supportées par des éléments de support de charnière 102a. Les portions d'extrémité des éléments de support de charnière 102a présentent des faces périphériques internes et sont formées pour correspondre aux charnières de rotation 123, pour enfermer alors les faces périphériques externes des charnières de rotation 123. On préfère que les éléments de support de charnière

102a aient des portions d'extrémité à contact semi-circulaires qui correspondent aux faces périphériques externes des charnières de rotation 123. Par les éléments de support de charnière 102a formés tel que précédemment, 5 les charnières de rotation 123 sont supportées de façon telle que les logements 120 peuvent pivoter autour des charnières de rotation 123.

Les éléments de pression 130 sont de préférence formés par des ressorts dont les spires sont insérées entre 10 le châssis inférieur 101 et les consoles de support 120. Les spires sont fixées par une de leurs extrémités à des premières parties de siège 131 formées sur les faces inférieures des consoles de support 102, et logées par leurs autres extrémités dans des secondes parties de siège 15 132, formées au niveau de positions opposées aux premières parties 131 sur les faces périphériques externes des logements 120.

Les premières parties de siège 131 sont de forme cylindrique creuse, et chacune a une saillie de couplage 20 131a couplée à la face périphérique interne d'une spire et une rainure de guidage 131b qui empêche la libération de la spire. A ce stade, la saillie de couplage 131a fait saillie autour de la portion centrale de la rainure de guidage 131.

Les secondes parties de siège 132, de forme 25 cylindrique, possèdent des faces inférieures 132a correspondant aux faces périphériques externes des spires. Des rainures de siège 132b sont formées pour présenter des parois qui s'étendent sur une certaine hauteur le long des faces inférieures 132a.

30 En conséquence, les spires sont insérées entre les premières et secondes parties de siège 131 et 132, les rainures de guidage 131b évitant qu'elles ne soient libérées, et elles compriment les logements 120 vers les faces inférieures.

Les roues d'entraînement 140 sont directement connectées aux moteurs d'entraînement 110. Comme mentionné précédemment, les moteurs 110 présentent des arbres menants 111 directement connectés aux roues d'entraînement 140, sans transmission utilisant un train d'engrenages supplémentaire. Les roues d'entraînement 140 présentent chacune une roue externe 141 en contact direct avec le sol et une roue interne 142 connectée à un moteur 110. La roue externe 141 est de préférence réalisée en un matériau présentant un coefficient de frottement élevé, et présente une face périphérique externe en forme de scie. En raison du matériau et de la forme d'une telle roue externe 141, la pression de contact au sol des roues d'entraînement 140 en contact avec un sol peut être augmentée. En conséquence, l'augmentation de la pression de contact au sol des roues d'entraînement 140 empêche celles-ci d'effectuer des rotations à vide ou des glissements.

Les roues interne et externe 141 et 142 peuvent être formées en un corps, ou prévues en tant qu'éléments séparés pour combiner la roue externe 141 sur la face périphérique externe de la roue interne 141.

Par exemple, la roue d'entraînement externe 141 d'un matériau de résine ou de caoutchouc et présentant un coefficient de frottement élevé peut être adaptée sur la face périphérique externe de la roue interne circulaire 142.

On décrit par la suite les opérations d'un appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur en accord avec la présente invention, en faisant référence aux fig. 4 à 7.

La fig. 6 est une vue de dessus montrant un robot nettoyeur partiellement coupé comportant un appareil d'entraînement qui travaille sur un sol plat selon une forme de réalisation de la présente invention.

En cas de sol plat, le corps principal du robot nettoyeur 100 est en contact avec le sol par toutes les roues d'entraînement 140 montées sur les deux côtés de celui-ci. Cela signifie que les éléments de pression 130
5 appliquent un couple de force pour faire tourner les logements 120 autour des charnières de rotation 123. Cependant, le couple de force a une valeur plus faible que la force de gravité verticale appliquée aux roues d'entraînement 140, à savoir la force appliquée par le
10 propre poids du robot nettoyeur, si bien que les logements de moteur de commande 120 ne pivotent pas, mais sont placés parallèlement au sol.

Cependant, comme montré à la fig. 7, lorsque les roues d'entraînement placées d'un premier côté, sont levées
15 au-dessus du sol en raison de portions incurvées du sol ou d'obstacles, ces roues d'entraînement relevées 140 ont uniquement le couple de force appliqué par les éléments de pression 130. En conséquence, les logements 120 logeant les moteurs d'entraînement 110 pivotent autour des charnières
20 de rotation 123 jusqu'à ce que les roues d'entraînement 140 se trouvent en contact avec le sol.

En conséquence, même si le corps principal du robot nettoyeur est relevé au-dessus du sol en raison de portions courbes du sol ou d'obstacles, les roues d'entraînement
25 sont à tout moment en contact avec le sol, et ne peuvent cesser de rouler (ou de tourner), pour permettre par conséquent au robot nettoyeur de fonctionner de façon stable.

Comme mentionné précédemment, dans l'appareil
30 d'entraînement d'un robot nettoyeur en accord avec la présente invention, les logements 120 sont montés de façon à pivoter autour du centre des charnières de rotation, de sorte que les roues d'entraînement viennent à tout moment en contact avec le sol, pour empêcher que les roues

d'entraînement soient relevées au-dessus du sol et n'effectuent des rotations à vide dues aux portions incurvées du sol ou d'obstacles.

De plus, dans l'appareil d'entraînement pour un
5 robot nettoyeur en accord avec la présente invention, comme
les moteurs de commande et les roues d'entraînement sont
directement connectés, toute unité de transmission de
puissance supplémentaire est inutile, ce qui réduit le
nombre de pièces, améliore le montage et réduit les coûts
10 de fabrication.

Alors que l'invention a été décrite en faisant
référence à une certaine forme de réalisation préférée, on
comprendra que l'homme du métier peut entreprendre
différentes modifications de formes et de détails sans
15 déroger à l'esprit et à l'étendue de l'invention, telle que
définie dans les revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur,
5 comprenant :

- un corps principal (100) de robot nettoyeur ;
- des moteurs d'entraînement (110) montés dans le corps principal de robot nettoyeur, et destinés à transférer la puissance à des roues d'entraînement (140) ;
- 10 - des logements (120) de moteur d'entraînement, reliés de manière pivotante au corps principal (100) du robot nettoyeur, et destinés à loger les moteurs d'entraînement (110) ; et
- des éléments de pression (130) disposés entre le
15 corps principal (100) du robot nettoyeur et les logements (120), et destinés à comprimer lesdits logements (120).

2. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 1, dans lequel le corps principal (100) du robot nettoyeur comprend :

- 20 - un châssis inférieur (101) formant une partie inférieure du robot nettoyeur ; et
- des consoles de support (102) connectées au châssis inférieur, et destinées à supporter de façon pivotante les logements (120) de moteur d'entraînement.

25 3. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 2, dans lequel les consoles de support comprennent des éléments de support de charnière (102a) qui sont formés au niveau de positions qui correspondent à des charnières de rotation (123) des
30 logements (120) et destinés à supporter les éléments de charnière.

4. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 1, dans lequel les moteurs d'entraînement (110) sont connectés directement aux roues

d'entraînement (140) déplaçant le corps principal (100) du robot nettoyeur.

5. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 4, dans lequel la périphérie externe de chacune des roues d'entraînement (140) est dentelée.

6. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 1, dans lequel les logements (120) de moteur d'entraînement comprennent chacun un logement supérieur (121) et un logement inférieur (122).

10 7. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon les revendications 3 et 6, dans lequel chaque charnière de rotation (123) fait saillie depuis les logements supérieur (121) et inférieur (122) respectivement dans une direction verticale par rapport aux roues
15 d'entraînement (140) et parallèlement à la partie inférieure (101).

8. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 7, dans lequel chaque charnière de rotation (123) est une saillie qui est formée de saillies
20 semi-circulaires (123a, 123b) réalisées dans les logements supérieur et inférieur et en prise mutuelle.

9. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments de pression sont des ressorts à spires (130).

25 10. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon les revendications 2 et 9, dans lequel les spires du ressort (130) sont fixées, par une extrémité, à des premières parties de siège (131) formées sur les faces
inférieures des consoles de support (102), et logées par
30 leur autre extrémité dans des secondes parties de siège (132) formées sur des faces périphériques externes des logements (120).

11. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 10, dans lequel les premières parties de siège (131) présentent chacune :

5 - une rainure de guidage (131b) de forme cylindrique, destinée à retenir la spire en regard ; et

10 - une saillie de couplage (131a) faisant saillie sur une portion centrale de la rainure de guidage et présentant une face périphérique externe d'une taille qui correspond à celle d'une face périphérique interne de la spire en regard.

12. Appareil d'entraînement d'un robot nettoyeur selon la revendication 10 ou 11, dans lequel les secondes parties de siège (132) sont chacune de forme cylindrique creuse, et comprennent une rainure de siège (132b)
15 présentant une face périphérique interne d'une taille qui correspond à celle d'une face périphérique externe d'une spire en regard.

FIG. 1

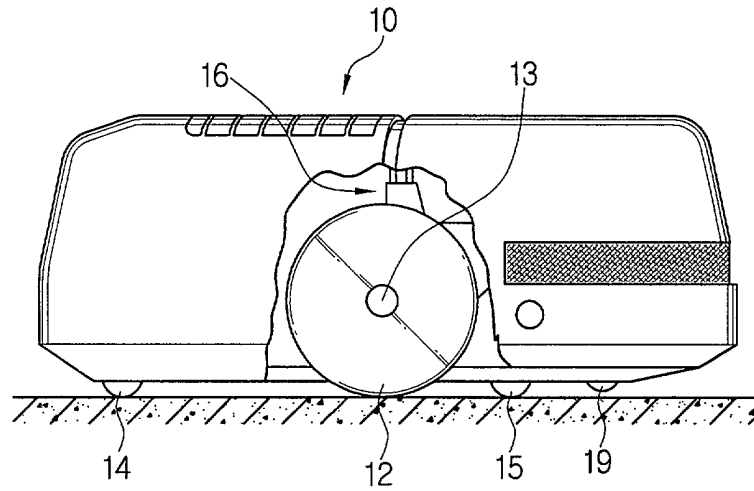


FIG. 2

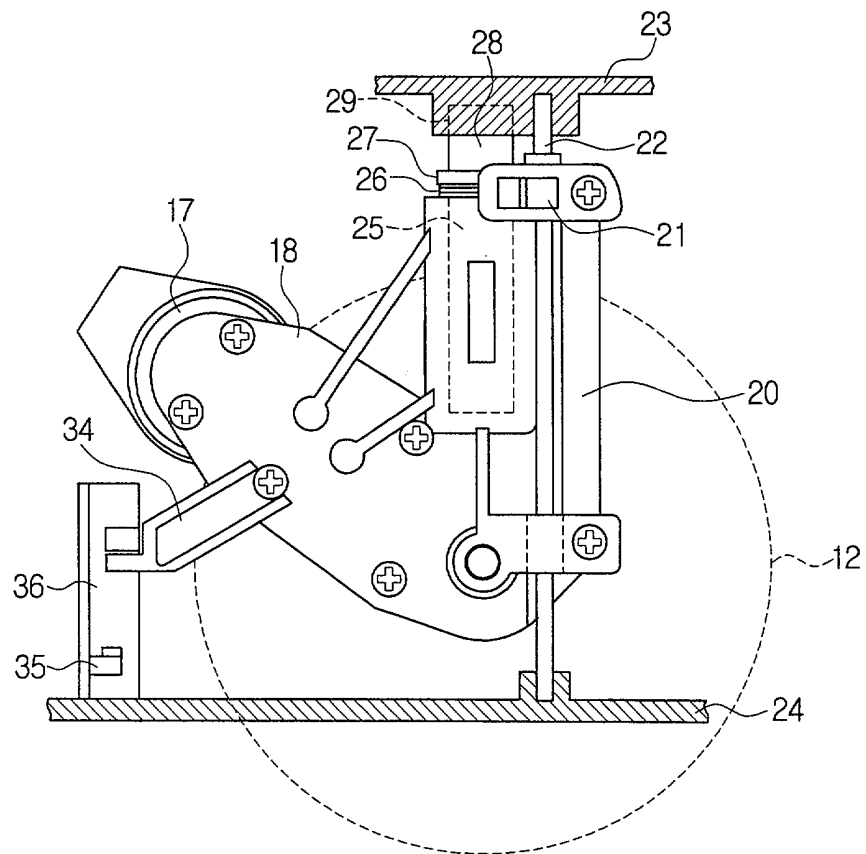


FIG. 3

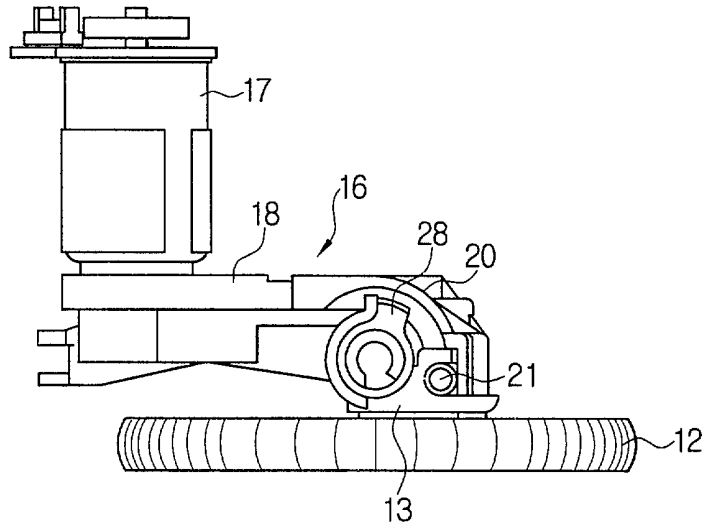


FIG. 4

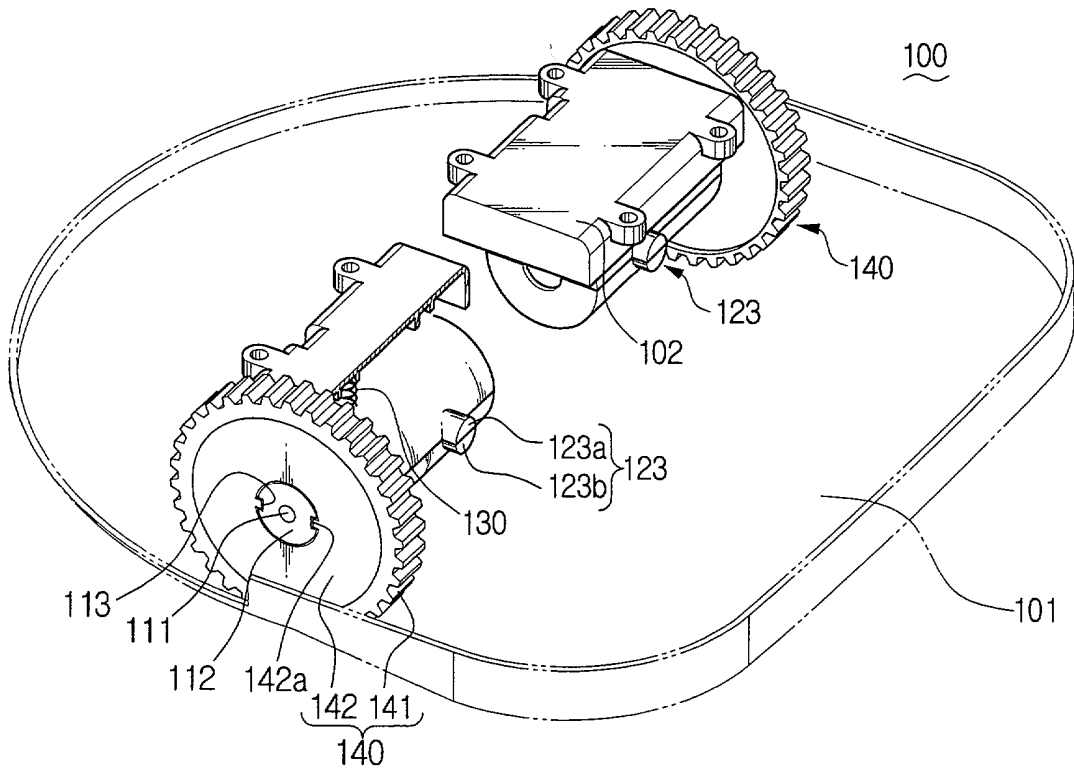


FIG. 5

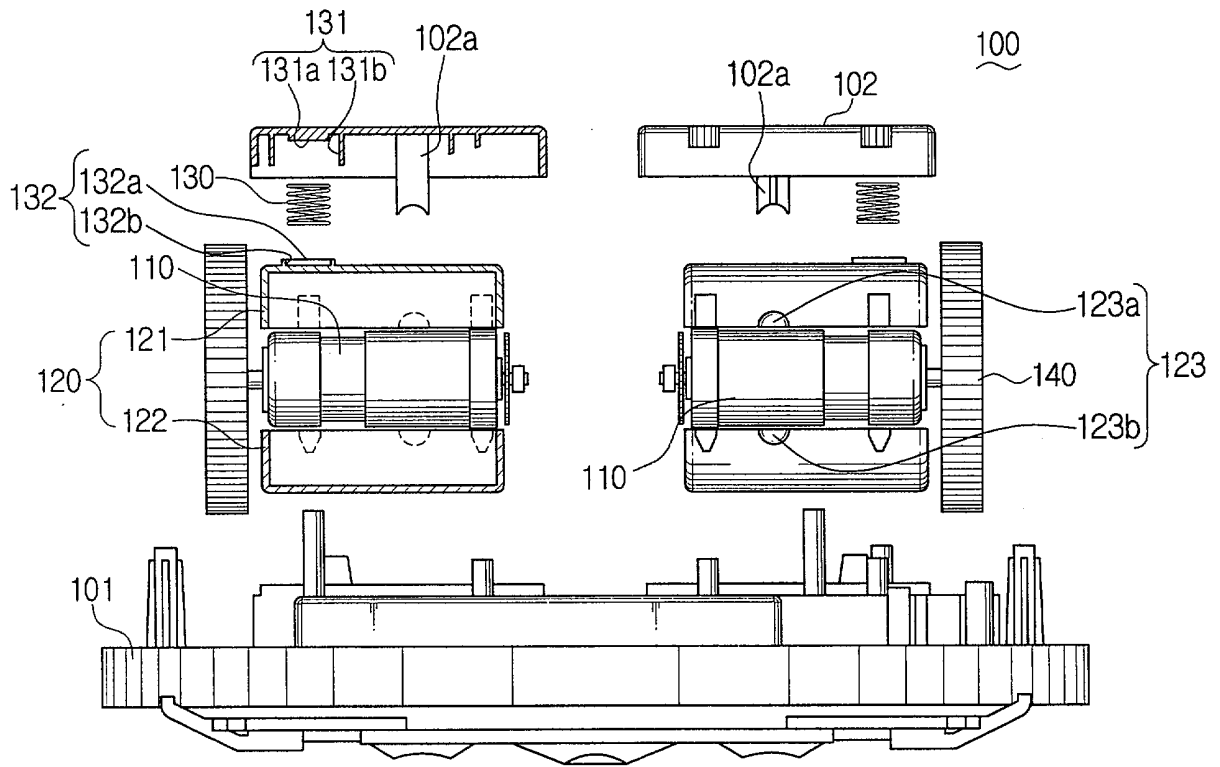


FIG. 6

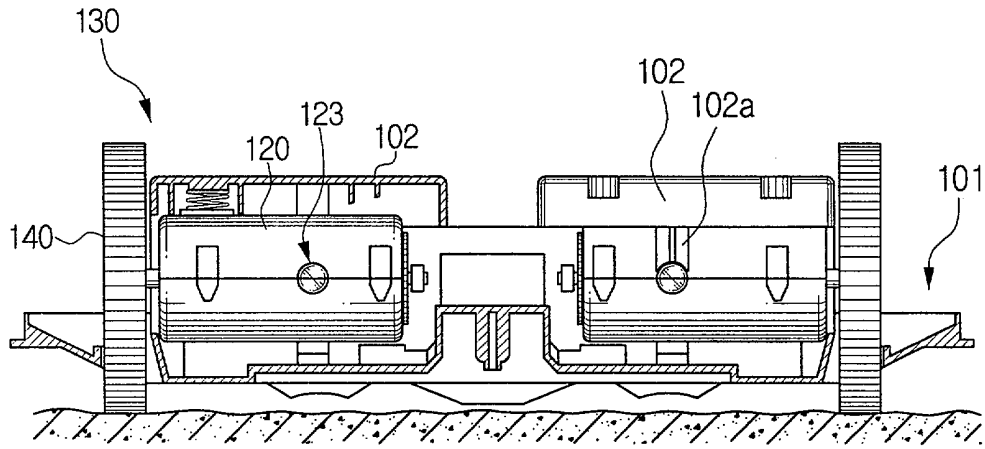


FIG. 7

